УДК 595.762.12(477.75)

К ЭНТОМОГЕОГРАФИЧЕСКОМУ РАЙОНИРОВАНИЮ КРЫМА НА ОСНОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)

А. А. Петрусенко, С. В. Петрусенко

(Институт зоологии АН УССР, Киевский государственный университет)

В Крыму, как и на остальной территории Украины, жужелицы являются одним из наиболее многочисленных семейств насекомых и представлены примерно 500 видами. Основное ядро карабидофауны составляют широко распространенные транспалеоарктические и западнопалеоарктические зоогеографические элементы. В равнинных районах и на Южном берегу Крыма большой удельный вес имеют степные и средиземноморские, а в горных районах — европейские, европейско-сибирские, транспалеоарктические неморальные и голарктические виды. Это свидетельствует о тесных связях энтомофауны Крыма как со всей Палеарктикой, так и с отдельными ее частями (Петрусенко А. и С., 1968, 1972; Петрусенко С., 1972).

Согласно различным авторам (Шалыт, Козлов, 1939; Бабков, 1961; Павлова, 1964; Ена, Кострицкий, 1966; Клепинин, 1935 и др.) в Крыму выделен ряд естественно-географических районов — Присивашье, Тарханкутский полуостров, Центральная равнинная часть, Керченский полуостров, Предгорья, Горно-лесной пояс, Яйла и Южный берег. В них зарегистрировано соответственно 172, 131, 242, 227, 269, 213, 112 и 207 видов жужелиц. Данная работа является попыткой установить соответствие между зонально-ландшафтными особенностями распределения жужелиц на исследуемой территории и приведенным выше районированием последней. Для этой цели используем некоторые методы оценки сходства, предложенные для биоценологических исследований (Вайнштейн, 1967). По формуле $K_0 = \Sigma\, o_{min}$, где K_0 — коэффициент общности удельного обилия, o_{min} — меньшее из каждой пары сравниваемых обилий, Σ — сумма наименьших удельных обилий всех зоогеографических групп в попарно сравниваемых районах, определяем коэффициенты общности удельного обилия зоогеографических групп жужелиц различных естественно-географических районов Крыма. Под удельным обилием подразумевается процент числа видов отдельной зоогеографической группы (табл. 1), зарегистрированных в каждом из районов. Вычисленные по данной формуле коэффициенты сходства удельного обилия приведены в табл. 2. Следует отметить, что коэффициенты эти высокие: минимальный (между Присивашьем и Горно-лесным поясом) составляет 70,3%, что свидетельствует об относительной равномерности распределения представителей различных зоогеографических групп и комплексов по всей территории Крымского полуострова.

В каждом из перечисленных выше районов наиболее обильными оказались одни и те же зоогеографические группы — транспалеоарктическая полизональная, западнопалеоарктическая, европейско-средиземноморская и общестепная (табл. 1). Эти группы состоят из большого количества видов с широкой экологической пластичностью, позволяющей им обитать на территории с разнообразными природными условиями.

Таблица 1

Удельное обилие (%) зоогеографических элементов карабидофауны в различных естественно-географических районах Крыма

Комплекс	Группа	Присивашский	Тарханкутский	Центральный	Керченский	Предгорный	Горнолесной	Яйлинский	Южнобережный
Голарктический	Полизональная	1,2	1,5	2,5	1,8	2,2	3,3	1,8	1,5
	Бореальная	—	0,8	0,4	0,9	0,8	0,9	—	—
Транспалеоарктический	Полизональная	14,4	16,0	12,4	12,8	14,6	15,5	16,0	13,5
	Бореальная	—	—	—	—	0,8	1,9	0,9	0,7
	Неморальная	1,7	2,3	2,9	4,0	5,8	5,6	5,3	4,9
	Южная	3,0	4,0	2,1	2,2	2,5	0,9	3,6	2,0
Европейско-сибирский	—	1,7	0,8	2,1	2,2	3,0	4,2	2,6	2,9
	Западнопалеоарктическая	10,5	12,3	10,8	9,7	13,6	12,7	14,3	11,6
	Европейско-средиземноморская	5,8	4,6	4,5	6,6	7,4	8,4	5,3	6,2
Западнопалеоарктический									
Европейский	Общеевропейская	0,6	—	2,1	0,9	3,7	5,1	4,5	1,5
	Среднеевропейская	—	—	0,4	0,9	1,1	1,4	—	0,5
	Европейская горная	—	—	—	—	—	—	—	0,5
	Западноевропейская	—	—	—	—	—	0,5	—	—
Средиземноморский	Общесредиземноморская	6,4	5,4	6,6	7,0	6,0	3,3	4,5	10,2
	Древнесредиземноморская	12,2	11,5	11,2	10,6	6,7	5,6	3,6	10,6
	Северносредиземноморская	4,1	3,8	4,5	3,0	3,7	3,8	4,5	3,8
	Восточносредиземноморская	6,4	5,4	5,4	6,6	4,8	3,8	2,6	7,2
	Крымско-Кавказская	—	—	—	—	0,5	0,5	0,9	0,5
	Причерноморских субэндемиков	1,2	0,8	1,6	0,9	0,3	—	—	—
	Крымских эндемиков	0,6	—	—	0,4	1,5	3,3	6,3	2,0
Степной	Общестепная	12,2	12,3	9,0	10,1	7,1	7,0	9,8	6,3
	Западностепная	4,1	6,9	4,9	3,5	4,4	4,2	6,3	3,8
	Восточностепная	1,7	—	2,1	1,8	0,8	0,9	—	0,5
	Украинских субэндемиков	—	0,8	0,4	0,4	—	—	—	—
Средиземноморско-понтийский	—	2,3	5,4	5,4	5,3	6,7	5,1	6,3	5,8
Среднеазиатский	—	9,3	5,4	7,9	7,5	2,6	0,5	0,9	2,9
Палеотропический	—	0,6	0,8	0,8	0,9	0,3	—	—	0,5

Таблица 2

Коэффициенты сходства удельного обилия (%) зоогеографических групп жужелиц в различных районах Крыма

Район	Присивашский	Тарханкутский	Центральный	Керченский	Предгорный	Горно-лесной	Яйлинский	Южнобережный
Присивашский	100,0	87,7	88,6	89,1	77,7	70,8	70,9	81,1
Тарханкутский	—	100,0	87,3	85,4	80,1	73,6	78,3	80,4
Центральный	—	—	100,0	93,1	86,0	74,4	74,1	84,0
Керченский	—	—	—	100,0	82,7	75,1	72,5	86,6
Предгорный	—	—	—	—	100,0	90,1	85,1	87,7
Горно-лесной	—	—	—	—	—	100,0	85,0	80,5
Яйлинский	—	—	—	—	—	—	100,0	77,4
Южнобережный	—	—	—	—	—	—	—	100,0

В то же время узкая экологическая валентность многих видов и специфические природные условия в каждом из естественно-географических районов обуславливают ряд существенных различий в их карабидофауне, и коэффициент сходства удельного обилия нигде не достигает 100% (табл. 2). Максимальным оказалось сходство Центральной равнинной части с Керченским полуостровом, а минимальным сходство между Присивашьем, Горно-лесным поясом и Яйлой. В то же время Присивашье по коэффициентам сходства ближе всего к Центральной равнинной части, Тарханкутскому и Керченскому полуостровам, т. е., к районам с относительно сходными природными условиями. Для каждого из последних трех районов, кроме приведенных выше широко распространенных зоогеографических элементов, характерно высокое обилие средиземноморских, степных, средиземноморско-понтийских и среднеазиатских (турано-казахстанских) видов. Коэффициенты сходства между Присивашьем и Южным берегом оказались высокими за счет общих для них средиземноморских, степных и среднеазиатских термофилов. При сравнении остальных районов Крыма в их карабидофауне нами также обнаружены сходство и различия.

Господство степных ландшафтов в Присивашье, Центральной равнинной части, на Тарханкутском и Керченском полуостровах обусловили доминирование в них степных экологических элементов (*Pterostichus sericeus* Fisch., *Amara apricaria* Payk., *Acinopus picipes* Ol., *Ophonus calceatus* Duft., *Harpalus serripes* Dej., *H. froelichi* Sturm, *Cymindis lineata* Quens., *C. variolosa* Fabr. и др.). На участках луговой растительности, сохранившейся в долинах рек, на дне балок и в других понижениях рельефа, здесь довольно разнообразны и луговые виды (*Bembidion properan* Steph., *B. quadrimaculatum* L., *Tachys bistriatus* Duft., *Trechus quadristriatus* Schr., *Pterostichus cupreus* L., *Harpalus affinis* Schr., *Stenolophus discophorus* Fisch., *Microlestes minutulus* Goese и др.). Широкое распространение в этих районах солонцово-солончаковых фитокомплексов особенно благоприятно для существования многочисленных галофилов и галобионтов (*Cicindela lunulata* Fabr., *Clivina laevifrons* Chaud., *C. ypsilon* Dej., *Dyschirius chalceus* Er., *D. salinus* Schaum, *D. cylindricus* Dej., *Bembidion ephippium* Marsh., *Tachys scutellaris* Steph., *T. centriustatus* Reitt., *Pogonus iridipennis* Nic., *Pogonistes rufoaeneus* Dej., *Agonum exten-*

sum Mén., *Daptus vittatus* Fisch., *Acupalpus elegans* Dej., *Dichirotrichus obsoletus* Dej., *Brachinus plagiatus* Reiche и др.). На Тарханкутском полуострове, где в каменистом грунте процесс засоления почвы протекает слабо, галофилы встречаются значительно реже.

Обитатели пресноводной литорали, заболоченных участков и прочих гигроморфных биотопов (*Elaphrus riparius* L., *Clivina fossor* L., *Dyschirius nitidus* Dej., *D. aeneus* Dej., *Asaphidion flavipes* L., *Bembidion fumigatum* Duft., *B. quadripustulatum* Serv., *B. articulatum* Panz., *B. varium* Ol., *B. minimum* Fabr., *Tachys bistriatus* Duft., *Chlaenius vestitus* Payk., *Agonum gracilipes* Duft., *Amara chaudoiri* Schaum., *Stenolophus discophorus* Fisch., *Diachromus germanus* L., *Lionychus quadrillus* Duft. и др.) в Равнинном Крыму наиболее всего представлены на востоке Центральной равнинной части в долинах Салгира, Индола, Кара-Су и других рек. Широкому проникновению гигрофилов в засушливую степь способствует хозяйственная деятельность человека — создание оросительной системы, проведение каналов и особенно интенсификация рисоводства.

Существование на Керченском полуострове характерных лесных видов (*Carabus cancellatus* Ill., *C. scabrosus tauricus* Bon., *Leistus ferrugineus* L., *Pterostichus lyroderus* Chaud., *P. niger* Schall., *P. anthracinus* Ill., *P. melanarius* Ill., *Ophonus punctatulus* Duft., *Harpalus latus* L., *H. tardus* Panz.) косвенно подтверждает мнение Е. В. Вульфа (1926) о былой облесенности полуострова. В настоящее время небольшое количество этих видов сохранилось кое-где среди кустарников и в старых парках. В Центральной равнинной части лесные жужелицы встречаются главным образом в пойменных древесно-кустарниковых сообществах и лесопосадках.

В Предгорьях наблюдается так называемый «пограничный эффект», вызванный соседством с Центральной равнинной частью на севере, Горно-лесным поясом на юге, Южным берегом на западе и востоке, с которыми данный район сближают и наибольшие показатели сходства удельного обилия зоогеографических групп. Здесь довольно полно представлены степные и луговые экологические элементы, которые обычны не только в травяных сообществах, но также в мелколесье и среди кустарников. В этом районе найдено и большинство лесных видов, известных для Крыма (*Calosoma sycophanta* L., *C. inquisitor* L., *Carabus gyllenhali* Fisch., *Panagaeus crux-major* L., *Licinus depressus* Payk., *Callistus lunatus* Fabr., *Pterostichus nigrita* Fabr., *Agonum viduum* Duft., *Odontonyx sturmi* Duft., *Amara ovata* Fabr. и др.).

Горно-лесной пояс и Яйла имеют высокие попарные коэффициенты сходства между собой, а также с Предгорьями и Южным берегом, в основном за счет голарктических полизональных, транспалеоарктических бореальных и неморальных, европейско-сибирских, европейских, крымско-кавказских элементов и крымских эндемиков. В Горно-лесном поясе обнаружены все лесные виды жужелиц, зарегистрированные в Крыму. Многочисленные обитатели открытых пространств (лугов, степей) здесь приурочены к полянам, остепненным склонам и другим травяным ценозам. Спорадично они встречаются под пологом высокоствольных лесов с разреженным древостоем и развитым травяным покровом. Широкое распространение в горах биотопов с избыточным увлажнением благоприятно для многих гигрофилов, достигающих иногда очень высокой численности. Для данного района известны также эндемики-троглобионты (*Pseudaphaenops tauricus* Winkl., *P. jakobsoni* Plig.). На Крымской Яйле видовой состав жужелиц обеднен, преобладают обитатели лугов и луговых степей, довольно многочисленны и лесные виды. Отсут-

ствие здесь постоянных водоемов объясняет чрезвычайную малочисленность литоральных, болотных и других гигрофильных видов.

Коэффициенты сходства удельного обилия Южного берега с другими районами Крыма (кроме Яйлы) чрезвычайно близки. С Горно-лесным поясом и Предгорьями данный район сближает присутствие общих голарктических полизональных, транспалеоарктических бореальных и неморальных, европейско-сибирских, европейских элементов и крымских

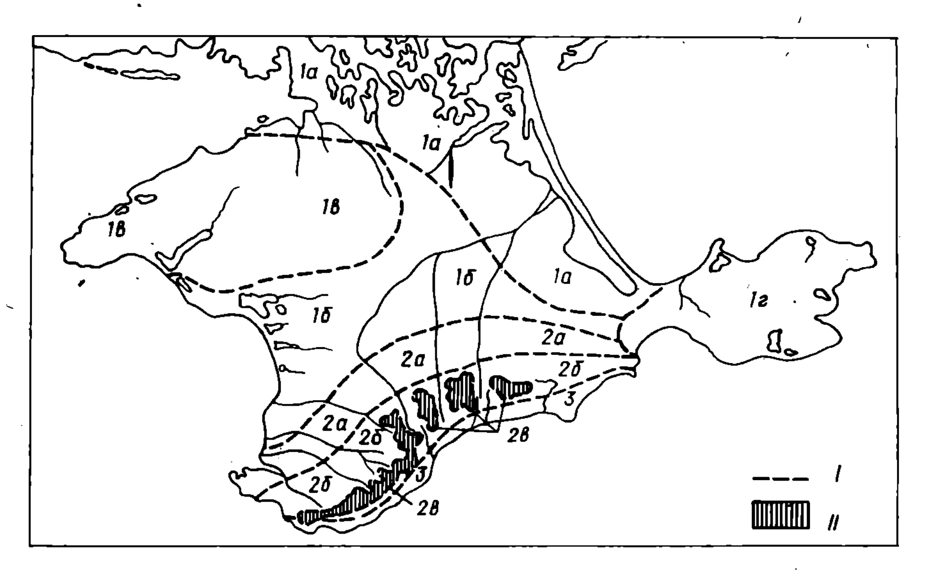


Схема естественно-географического районирования Крымского полуострова: *1* — Равнинный Крым (*1а* — Присивашский, *1б* — Центральный, *1в* — Тарханкутский, *1г* — Керченский районы), *2* — Горный Крым (*2а* — Предгорный, *2б* — Горно-лесной, *2в* — Яйлинский районы); *3* — Южный берег; I — границы естественно-географических районов; II — участки Яйлинского района.

эндемиков, а с равнинными районами — древнесредиземноморских, среднеазиатских и палеотропических видов. Наиболее всего Южный берег сходен с районом Предгорий, с которым он образует непрерывное кольцо вокруг горно-лесного пояса. На Южном берегу преобладают степные и луговые экологические формы, обитающие на лугах, остепненных склонах и в шибляках. Лесные виды приурочены к можжевеловым рощам и старым паркам. По берегам многочисленных речек и ручьев весьма разнообразны гигрофилы. Галофилы здесь малочисленны и встречаются на узких полосах каменистых и галечниковых пляжей, ныне почти полностью освоенных человеком.

Таким образом, эколого-зоогеографические группировки жужелиц в каждом из рассмотренных выше районов Крыма четко отражают специфичность сложившихся в них условий и подтверждают правильность существующего естественно-географического деления полуострова, которое в несколько модифицированном виде представлено на рисунке. На основе изложенных выше данных на исследуемой территории можно выделить 8 районов: Присивашье, Центральный равнинный, Керченский и Тарханкутский районы, входящие в состав Равнинного Крыма, Предгорья, Горно-лесной район и Яйла, принадлежащие к Горному Крыму, и Южный берег, относящийся к Восточносредиземноморской провинции Средиземноморской биогеографической подобласти.

ЛИТЕРАТУРА

Бабков И. И. 1961. Климат Крыма. Л.
Вайнштейн Б. А. 1965. О некоторых методах оценки сходства биоценозов. Зоол. журн., т. XLVI, в. 7.
Вульф Е. В. 1926. Происхождение флоры Крыма. Зап. Крым. об-ва естествоисп., т. 9.
Ена В. Г., Кострицкий М. Е. 1966. Крымский полуостров. Симферополь.
Клепинин Н. Н. 1935. Почвы Крыма. Симферополь.
Павлова Н. Н. 1964. Физическая география Крыма. Л.
Петрусенко А. А., Петрусенко С. В. 1968. Средиземноморские элементы в фауне жужелиц Украины. Вестн. зоол., № 6.
Их же. 1972. Середньоазіатські та палеотропічні елементи у фауні жужелиць України. Зб. праць зоомузею, № 35.
Петрусенко С. В. 1972. Жужелицы Крыма (видовой состав, зоогеографический анализ, зонально-ландшафтное распределение). Автореф. канд. дисс. Киев.
Шалыт М. С., Козлов П. К. 1939. Геоботаническое районирование Крыма. Изв. геогр. об-ва, т. 71, в. 3.

Поступила 15.II 1973 г.

CONCERNING ENTOMOGEOGRAPHICAL ZONATION OF THE CRIMEA ON THE BASIS OF STUDYING CARABIDAE DISTRIBUTION

A. A. Petrusenko, S. V. Petrusenko

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR; State University, Kiev)

Summary

The ecological-zoogeographical review of Carabidae fauna in the Crimea is given. Composition of the Carabidae fauna of the Crimean certain natural-geographical regions reflects distinctly the specificity of natural conditions in each of them. An entomogeographic division of the peninsula is given.